

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **52082165 A**

(43) Date of publication of application: **09 . 07 . 77**

(51) Int. Cl. **G06F 15/20**

(21) Application number: **50158764**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(22) Date of filing: **29 . 12 . 75**

(72) Inventor: **ASAI HIROSHI**

(54) **AUTOMATIC DECISION UNIT FOR PATTERN CENTER**

several curves are arranged outside of a curve, and thus to perform identification of fingerprint with use of computers.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1977,JPO&Japio

PURPOSE: To secure automatic decision of the center point of linearization pattern of plural curves in which

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭52—82165

⑤Int. Cl.²
G 06 F 15/20

識別記号

⑥日本分類
97(7) J 71

庁内整理番号
6974—56

③公開 昭和52年(1977)7月9日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④図形中心の自動決定装置

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

①特 願 昭50—158764

⑦出 願 人 日本電気株式会社

②出 願 昭50(1975)12月29日

東京都港区芝五丁目33番1号

⑧発 明 者 浅井紘

⑧代 理 人 弁理士 芦田坦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

図形中心の自動決定装置

2. 特許請求の範囲

一つの曲線の外側に他の曲線を順次配置した複数の曲線よりなる線化図形の中心点を自動的に決定する装置であつて、上記線化図形を線部を“1”地部を“0”とする2値信号で表わした2値パターン情報を各番地に記憶することによつて線化図形を二次元記憶として記憶保持する二次元記憶装置と、該二次元記憶装置上の与えられたトレース始点番地から与えられたトレース方向に並ぶ番地内容を順次読み出すことによつて上記二次元記憶装置上を定方向にトレースし該トレース中に最初に“1”を読み出した番地情報を出力する定方向トレース回路と、該定方向トレース回路の出力番地情報を入力とし、該入力番地位置を通過する線化図形の曲線を該入力番地位置から両方向に微小距離だけトレースするべく、当該曲線を記憶する番地を追跡し、該微

小距離だけ上記入力番地位置から両方向に離れた2点の番地情報を出力する曲線トレース回路、該曲線トレース回路の2つの番地情報を入力とし、両番地情報から両番地の中点位置の番地情報を算出し、これと上記定方向トレース回路の出力番地情報とを比較して、該出力番地情報位置から該算出した番地情報位置へ向う方向についての情報を創出して、直前における上記定方向トレース回路のトレース方向と比較してトレース続行か否かを決定し続行の場合には該創出された方向情報を上記定方向トレース回路へトレース方向の再設定のために供給するとともに、否の場合には、トレース終点信号と上記定方向トレース回路からの入力番地情報をトレース終点位置信号として出力する方向決定回路と、上記定方向トレース回路へトレース開始点位置の番地情報とトレース方向情報とを指定する信号を供給して、定方向トレース回路を動作させ、上記方向決定回路からのトレース終点信号を受けて上記定方向トレース回路曲線トレ

例えば "SECOND USA - JAPAN Computer

ス回路および方向決定回路をリセットし、新たなトレース開始点位置の情報信号とトレース方向情報とを指定し、全トレース開始点についての指定終_A後に中心位置決定回路を動作させるように制御する制御回路と、上記方向決定回路の出力トレース終点位置信号である番地情報を記憶し、上記制御回路の指令によつて、既記憶の全番地情報を累和平均して重心位置番地を算出して、該算出した重心位置番地情報を中心位置番地情報として出力する上記中心位置決定回路とを含む図形中心の自動決定装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は図形上の各点を座標で表わす際に必要となる座標原点となるべき図形中心を決定する装置に関する。

従来、指紋紋様上における特徴点(例えば端点や分岐点)を求め、これら特徴点の一致、不一致によつて指紋の同定を行つてゐるが、近時、この指紋の同定を、画像処理技術を利用して、電子計算機によつて行うことが提案されている。

したがつて、本発明は、指紋紋様の線化図形の中心点、即ち紋様を構成する隆線の最も内側の隆線の頂上点を自動的に検出する装置を提供することを目的とする。

本発明の一般的な目的は、一つの曲線の外側に他の曲線を順次配列してなる複数の曲線からなる線化図形の中心点を自動的に決定する装置を提供することである。

本発明は、一つの曲線の外側に他の曲線を順次配置した複数の曲線よりなる線化図形の中心点を自動的に決定する装置であつて、上記線化図形を線部を"1"地部を"0"とする2値信号で表わした2値パターン情報を各番地に記憶することによつて線化図形を二次元記憶として記憶保持する二次元記憶装置と、該二次元記憶装置上の与えられたトレース始点番地から与えられたトレース方向に並ぶ番地内容を順次読み出すことによつて上記二次元記憶上を定方向にトレースし該トレース中に最初に"1"を読み出した番地情報を出力する定方向トレース回路と、該

例えば "SECOND USA - JAPAN Computer Conference" 1975の第30~35頁に示されるように、押捺指紋を飛点走査して紋様を表わす線部を"1"、地部を"0"とした二値パターン情報に変換し、これを骨格化処理して、特徴点を検出し、一方、上記二値パターン情報を蓄積表示装置に表示させて、指紋紋様をモニターしながら、オペレーターがタブレット装置にて、図形中心点を入力し、この中心点を座標原点とする座標系が導入され、上記特徴点の位置をこの導入した座標上での位置に変換して記憶する。かくして記憶された指紋紋様の特徴点を読み出し比較することによつて、電子計算機を用いて指紋の同定を行うことができる。

しかるに、上記において、特徴点位置の座標表示に必要な、中心点すなわち座標原点の決定は、人間によつて行なわれていたため、この図形中心の決定動作が装置全体の動作の高速化および上記最終記憶内容の高信頼性のネックになつていた。

定方向トレース回路の出力番地情報を入力とし、該入力番地位置を通過する線化図形の曲線を該入力番地位置から両方向に微小距離だけトレースするべく、当該曲線を記憶する番地を追跡し、該微小距離だけ上記入力番地位置から両方向に離れた2点の番地情報を出力する曲線トレース回路、該曲線トレース回路の2つの番地情報を入力とし、両番地情報から両番地の中点位置の番地情報を算出し、これと上記定方向トレース回路の出力番地情報とを比較して、該出力番地情報位置から該算出した番地情報位置へ向う方向についての情報を創出して、直前における上記定方向トレース回路のトレース方向と比較してトレース続行か否かを決定し続行の場合には該創出された方向情報を上記定方向トレース回路へトレース方向の再設定のために供給するとともに、否の場合にはトレース終点信号を上記定方向トレース回路からの入力番地情報をトレース終点位置信号として出力する方向決定回路と、上記定方向トレース回路へトレース

開始点位置の番地情報とトレース方向情報とを指定する信号を供給して、定方向トレース回路を動作させ、上記方向決定回路からのトレース終点信号を受けて上記定方向トレース回路曲線トレース回路および方向決定回路をリセットし、新たなトレース開始点位置の情報信号とトレース方向情報とを指定し、全トレース開始点についての指定終後に中心位置決定回路を動作させるように制御する制御回路と、上記方向決定回路の出力トレース終点位置信号である番地情報を記憶し、上記制御回路の指令によつて、既記憶の全番地情報を累和平均して重心位置番地を算出して、該算出した重心位置番地情報を中心位置番地情報として出力する上記中心位置決定回路とを含んでいる。

本発明によれば、線化図形の中心が自動的に決定されるので、電子計算機による図形処理例えば、指紋紋様の処理速度を向上し信頼性を向上できる。

以下本発明を図面に示す実施例を参照して詳

細に説明する。

第1図は、本発明の原理を説明するための図で、第1図(a)に図示の紋様線化図形は曲線1〜5で構成されている。この線化図形の中心点を求めるために、まず、図形周囲に複数の固定点 $C_{01}, C_{02}, C_{03}, \dots, C_{0n}$ を定め、これら固定点から図のほぼ中心と思われる仮想中心に向かつて、直線 $L_{11}, L_{12}, L_{13}, \dots, L_{1n}$ をトレースし、図形を構成する曲線との最初の交点 $C_{11}, C_{12}, \dots, C_{1n}$ を求める。図では、全て曲線5と交差するように示されている。

続いて、第1図(b)を参照して例えば交点 C_{14} から曲線5上を両方向にトレースし、曲線5上で、交点 C_{14} から微小距離 ϵ だけ離れた点 C_L, C_R を求め、これら二点 C_L, C_R を結ぶ直線の中点 C_0 を求める。

交点 C_{14} と C_0 とを結ぶ方向に交点 C_{14} から直線 L_{24} をトレースし、直線 L_{24} と図形曲線との最初の交点 C_{24} を求め、この交点 C_{24} において、上述と同様に所定距離 ϵ だけ曲線5上を両方

向にトレースした二点を求め、これら二点の中点に向かつて再び交点から直線をトレースする。以下同様にして、曲線との交点を順次求めて行き、各交点からトレースする直線のトレースの方向が当該交点を得た直線のトレースの向きと逆転する回数が k ($k=2\sim5$)回に達したときトレースを中止し、そのときの曲線との交点 C_{n4} を求める。以下同様にして、全交点 C_{1n} からトレースを行い、トレース終了時における各交点 C_{nn} を求め、これら交点 $C_{n1}, \dots, C_{n4}, \dots, C_{nn}$ の重心位置を求めて、この重心位置を図形中心位置とする。

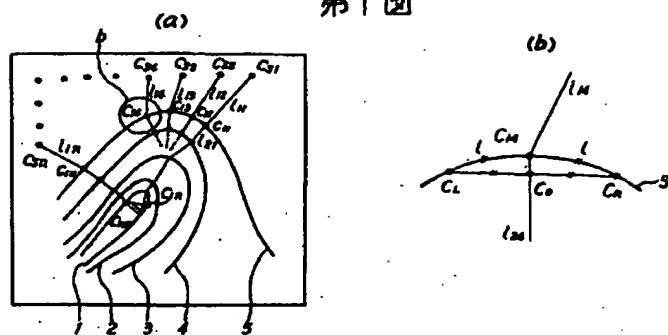
この方法によれば、上記トレース終了時における交点 C_{n1}, \dots, C_{nn} は紋様線化図形の最も内側の濃線即ち曲線1の頂上付近に集中することになり、従つてこれらの重心位置は、曲線1の内部で曲線1の頂部近くに存在することになる。

第2図は、上記の原理に従つて、図形中心を自動的に決定するための本発明による一実施例

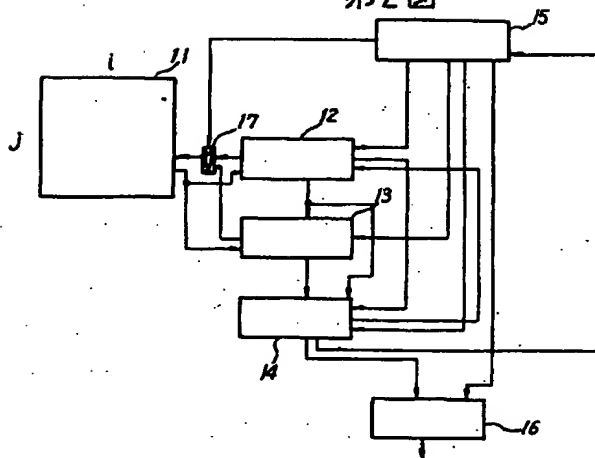
装置を示すブロック図である。

図に示す装置は、線化図形の線部を“1”とし地部を“0”とした二値パターン情報を二次元記憶する二次元記憶装置11、該記憶装置11中の与えられた番地から与えられたトレース方向に並ぶ番地の内容を順次読み出して最初に“1”を読み出したときの番地情報を出力する定方向トレース回路12と、図形を構成する曲線のうち与えられた曲線と与えられた一点の上記記憶装置11上の番地から該曲線を記憶する番地を順次読み出し、該与えられた番地からその両側に所定数番地だけ離れた位置の2つの番地情報を出力する曲線トレース回路13と、曲線トレース回路13の出力である2つの番地情報を入力とし、これら両番地の中点位置の番地を算出し、上記定方向トレース回路12の出力番地情報とを比較して、該定方向トレース回路12の出力番地情報で示される番地位置から、上記算出された中点番地位置へ向う方向を換わす方向情報を創出し、該方向情報を上記定方向トレース

第 1 圖



第2圖



点)の番地情報が算出され、該中点番地情報と上記定方向トレース回路12の出力番地情報との比較によつて、定方向トレース回路12の出力番地情報位置から上記算出された中点位置情報に向つて方向情報を創出して、これを定方向トレース回路12へ供給する。

定方向トレース回路12は、再び該方向決定回路14からのトレース方向情報に従つて、上記出力した番地情報位置から上記中点番地情報位置へ向う方向に並ぶ記憶装置11中の番地を順次読み出し、最初に"1"を送出した点の番地情報を出力して曲線トレース回路13へ与える。

以下前述と同様にして、曲線トレース回路13、方向決定回路14が動作し、再び定方向トレース回路12が動作される。

この定方向トレース回路12、曲線トレース回路13および方向決定回路14の連続した繰返し動作の間、方向決定回路14から前述したトレース終点信号が送出されると、制御回路15

は、定方向トレース回路12、曲線トレース回路13および方向決定回路14をリセットし、次の固定点 C_{s2} の番地情報と直線 L_{12} のトレース方向情報を定方向トレース回路12へ供給する。この結果、定方向トレース回路12、曲線トレース回路13および方向決定回路14の連続した繰返し動作が前述と同様に行われる。方向決定回路14から再びトレース終点信号が送出されると、制御回路15は新たに、再び固定点 C_{s3} の番地情報と直線 L_{13} のトレース方向情報を定方向トレース回路12へ供給して、同様の動作を行わせる。

以下同様にして、制御回路15から全ての固定点 C_{s1}, \dots, C_{sn} と直線 $L_{11} \dots L_{1n}$ の番地情報およびトレース方向情報が送出され、最後のトレース終点信号が発生すると、制御回路15は、定方向トレース回路12、曲線トレース回路13および方向決定回路14をリセットして中心決定回路16を動作させる。

中心決定回路16は、上記方向決定回路14

からトレース終点信号が送出されるごとに、同時に出力される上記トレース終点位置信号である番地情報を順次記憶し、上記制御回路16からの指令信号にて、記憶された全てのトレース終点位置信号である番地情報の累和平均をとつて、該平均値であらわされる番地情報を図形中心位置に対応する上記記憶装置上での番地情報として送出する。

なお、第2図中17は、定方向トレース回路12および曲線トレース回路13からの記憶装置11へのアクセスを切り替えるためのマルチプレクサで制御回路15によつて制御される。

この中心決定回路は、レジスタと演算回路で容易に構成できることは明らかであろう。

以上の説明から明らかなように、第2図の装置によれば、第1図に示す原理に従つて、放線線化図形の中心位置を自動的に決定することができる。

以上、本発明を特定の実施例について詳細に説明したが、本発明は上記の実施例に限定され

るものではなく、種々の変形・設計が可能であることは当業者には容易に理解されるところであろう。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の図形中心決定法の原理を説明するための図、第2図は本発明の一実施例の装置を示すブロック図である。

図に於て主な参照符号は次のとおりである。

11…二次元記憶装置、12…定方向トレース回路、13…曲線トレース回路、14…方向決定回路、15…制御回路、16…中心決定回路。

(7127) 申請人 後 藤 洋 介

第1圖

